

LBRIS

We know
books

Carl Zimmer

O PLANETĂ PLINĂ DE VIRUȘI

ediție nouă 2021



IN EXTENSO

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

ZIMMER, CARL

O planetă plină de viruși / Carl Zimmer ; trad.: Aretina

Timoce. - Ed. a 3-a, reviz.. - București : In extenso, 2021

Conține bibliografie

ISBN 978-606-94334-8-5

I. Timoce, Aretina (trad.)

57

© 2011, 2015, 2021 by The Board of Regents of the

University of Nebraska. All rights reserved.

Romanian edition published by arrangement with Agentia
literara LIVIA STOIA

Illustrations Copyright © 2021 by Ian Schoenherr

All rights reserved. Published 2021.

First edition published 2011. Second edition 2015. Third
edition 2021.

© 2021 Editura IN EXTENSO. Toate drepturile asupra
prezentei ediții în limba română aparțin în exclusivitate
Editurii IN EXTENSO. Reproducerea oricărui fragment
din lucrarea de față este posibilă numai cu acordul scris al
editurii.

Traducere: Aretina Timoce

Corectură: Irina Magdalena Nuță

DTP: Robert Tărniceru

Tipar executat la ARTPRINT SA

Editura IN EXTENSO

Telefon: 0740.195.638

Web: www.in-extenso.ro

E-mail: office@in-extenso.ro

CUPRINS

Cuvânt înainte 1

Un fluid viu contagios 5

Virusul mozaicului tutunului și descoperirea virosferei

PARTEA I

NIȘTE CUNOȘTINȚE MAI VECHE

O răceală mai neobișnuită 25

*Cum au reușit rinovirusurile să cucerească,
încetul cu încetul, lumea*

Privind în jos, dinspre stele 37

Reinventarea la nesfârșit a gripei

Iepuri cu coarne 49

Papilomavirusul uman și cancerul infecțios

PARTEA A II-A

PESTE TOT ÎN TOATE

Dușmanul dușmanului nostru 67

Bacteriofagii ca medicament viral

Oceanul „infestat” 83

*De ce bacteriofagii marini dețin
supremația asupra oceanelor*

Paraziții noștri interiori 95

*Retrovirusurile endogene și
genomurile noastre ticsite cu virusuri*

Noul flagel	111
<i>Virusul imunodeficienței umane dobândite și originea animală a bolilor</i>	
Cum să devii un american	129
<i>Globalizarea virusului West Nile</i>	
Epoca pandemiei	147
<i>De ce COVID-19 nu ar fi trebuit să fie o surpriză</i>	
O despărțire amânată	169
<i>Trecerea întârziată în uitare a variolei</i>	
EPILOG	
Străinul din turnul de apă	193
<i>Virusurile uriașe și ce înseamnă să fii un virus</i>	
Mulțumiri	209
Bibliografie selectivă	211

CUVÂNT ÎNAINTE

Virusurile provoacă haos în lumea prosperității și bunăstării umane, afectând viețile a peste un miliard de oameni. Ele au jucat, de asemenea, roluri importante în multe progrese biologice remarcabile ale secolului trecut.

Virusul variolei a fost cel mai mare ucigaș al omenirii, și totuși variola este acum una dintre cele câteva boli care au fost eradicate de pe Glob. Virusurile emergente și re-emergente, cum sunt cele care provoacă gripa, boala virusului Ebola, boala virusului Zika și actuala pandemie de COVID-19, aduc amenințări globale catastrofice și provocări extraordinare. Aceste virusuri, precum și altele vor continua, probabil, să fie o amenințare pentru starea de bine a omenirii. Iar o mai bună înțelegere a acestor virusuri ne va ajuta să ne pregătim și să prevenim viitoarele boli și pandemii virale.

LBRIS

We know
books

Partea I

Niște cunoștințe mai vechi



O RĂCEALĂ MAI NEOBIȘNUITĂ

CUM AU REUȘIT RINOVIRUSURILE
SĂ CUCEREASCĂ,
ÎNCETUL CU ÎNCETUL, LUMEA

În urmă cu 3.500 de ani, un doctor egiptean s-a așezat și a scris cel mai vechi text medical cunoscut. Printre bolile pe care le-a descris în așa-numitul *Papirus Ebers* era și ceva denumit prin termenul *reș*. Chiar dacă acel termen pare ciudat, simptomele sale – tuse și scurgerea unui mucus din nas – sunt cât se poate de familiare tuturor. *Reș* era răceala comună.

Unele dintre virusurile care ne înconjoară astăzi sunt noi pentru omenire. Alte virusuri sunt obscure și exotice. Însă rinovirusurile umane – principala cauză a răcelii comune, precum și a atacurilor de astm – sunt niște cunoștințe mai vechi, larg răspândite. S-a estimat că fiecare ființă umană de pe planeta Pământ petrece, în total, aproximativ un an din viața sa zăcând în pat, suferind de răceală. Rinovirusul uman este, cu alte cuvinte, unul dintre cele mai de succes virusuri dintre toate virusurile cunoscute.

Încă de dinainte de descoperirea rinovirusurilor, doctorii s-au străduit să explice cauza răcelilor. Hipocrate, medicul antic grec, considera că acestea erau consecința unui dezechilibru al umorilor. Două mii de ani mai târziu, la începutul anilor 1900, cunoștințele noastre despre răceli nu se îmbunătățiseră cu prea mult. Fiziologul Leonard Hill afirma că răcelile erau cauzate de mersul pe jos dimineața, în aer liber, întrucât se trecea de la un aer cald, la un aer rece.

În anul 1914, un microbiolog german pe nume Walther Kruse a obținut primul indiciu clar cu privire la originea răcelilor, după ce l-a rugat pe un asistent al său care era ușor răcit să își sufle nasul. Kruse a amestecat mucusul asistentului într-o soluție salină, a trecut acel amestec printr-un filtru, după care a pus câteva picături de lichid filtrat în

nasul a doisprezece colegi. Patru dintre aceștia au răcit. Ulterior, Kruse a repetat procedura pe treizeci și șase de studenți. Cincisprezece dintre aceștia s-au îmbolnăvit. În timp ce Kruse își desfășura experimentul, el a urmărit și evoluția a treizeci și cinci de persoane care nu primiseră acele picături. Doar una dintre acestea a răcit, fără vreo altă intervenție exterioară. Experimentele lui Kruse au arătat, în mod clar, că picăturile provenite de la persoanele răcite conțineau un agent patogen de mici dimensiuni, care era responsabil pentru boală.

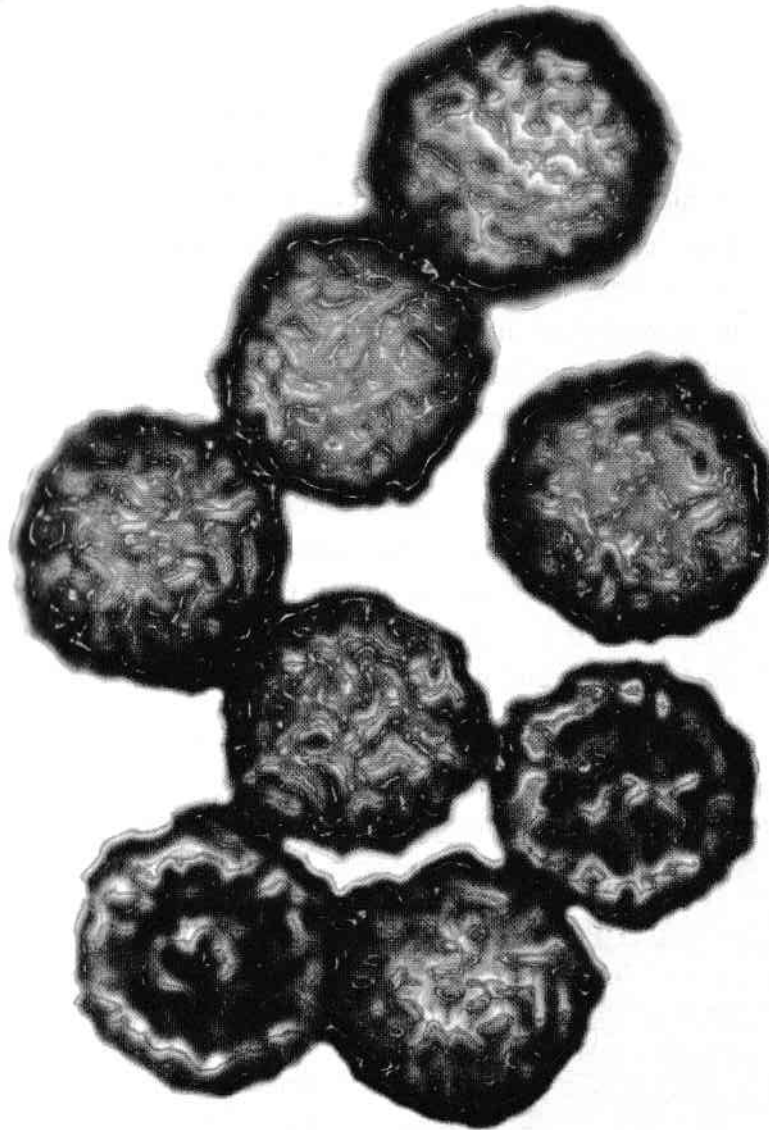
La început, mulți experți au crezut că era vorba despre un fel de bacterie. Însă medicul american Alphonse Dochez a exclus această ipoteză în anul 1927. El a filtrat mucusul de la oamenii care sufereau de răceală folosind filtrele fine, așa cum procedase Beijerinck atunci când a filtrat seva plantelor de tutun, cu treizeci de ani în urmă. Chiar și după ce bacteriile au fost îndepărtate, lichidul putea în continuare îmbolnăvi oamenii. Doar un virus ar fi putut să treacă prin filtrele lui Dochez.

A mai durat apoi încă treizeci de ani până când oamenii de știință au descoperit exact ce virusuri au trecut prin acele filtre. Cele mai frecvente dintre ele sunt cunoscute sub numele de rinovirusuri umane (*rimo* înseamnă nas). Rinovirusurile sunt extraordinar de simple. În timp ce ființele umane au aproximativ 20.000 de gene, rinovirusurile au

doar zece. Și totuși haikuul de informații genetice dintr-un rinovirus este suficient pentru a-i permite acestuia să ne invadeze corpurile, să ne păcălească sistemul imunitar și să producă noi virusuri, care pot apoi să treacă la noi gazde.

Pentru a ajunge la aceste noi gazde, rinovirusurile călătoresc prin intermediul picăturilor. Ele pot să ajungă în micile picături pe care le expirăm cu fiecare respirație. Ele pot să ajungă și în picăturile mai mari pe care le expulzăm atunci când strănutăm sau tușim. Este suficient să ne ștergem într-un mod neglijent nasul, pentru ca aceste picături să ajungă pe mâinile noastre, iar apoi mâinile noastre le pot transfera pe clantele ușilor, pe butoanele liftului și pe alte suprafețe, de unde alte persoane le preiau pe mâinile lor, și le pot duce apoi la propriul lor nas.

Odată ajunse în interiorul unui nou nas, rinovirusurile se pot strecura în celulele care căptușesc pasajul nazal. Ele pătrund în interior și folosesc celulele gazdă pentru a face copii ale materialului său genetic, dar și a învelișului lor proteic. Celula gazdă se deschide, și noul rinovirus poate să iasă. În unele gazde, rinovirusurile rămân limitate la nivelul nasului; totuși, uneori ele alunecă de-a lungul gâtului și ajung chiar și la plămâni.



Rinovirusurile – cea mai frecventă cauză a răcelilor

Rinovirusurile infectează relativ puține celule, provocând puține daune reale. Și atunci, cum se face că aceste virusuri pot provoca astfel de experiențe neplăcute? Ei bine, aici suntem doar noi de vină. Celulele infectate eliberează molecule de semnalizare, numite citokine, ce atrag celulele sistemului imunitar care se află în apropiere. Aceste celule ale sistemului imunitar sunt cele care ne fac să ne simțim rău. Ele generează o inflamație, care declanșează apoi o senzație de iritație în gât și duce, ulterior, la producerea unei cantități mari de mucus în jurul zonei în care se află infecția. Pentru a ne recupera după o răceală, trebuie să așteptăm nu numai ca sistemul imunitar să distrugă virusul, ci și ca sistemul imunitar să se liniștească.

În Egiptul antic, medicii tratau reș prin tamponări în jurul nasului cu un amestec făcut din miere, plante medicinale și tămâie. O mie cinci sute de ani mai târziu, savantul roman Pliniu cel Bătrân recomanda, în schimb, frecarea nasului cu blană de șoarece. În Europa secolului al XVII-lea, unii medici foloseau un amestec din praf de pușcă și ouă, iar alții un amestec de bălegar copt și seu. Leonard Hill recomanda

Remedii antice

Eruditul roman Pliniu cel Bătrân recomanda pentru răceli frecarea nasului cu blană de șoarece.

oamenilor să își înceapă ziua cu un duș cu apă rece.

Niciunul dintre aceste tratamente nu avea cu adevărat efect, dar chiar și în zilele noastre, nu există încă vreun leac pentru răceala obișnuită. Spre sfârșitul secolului al XX-lea, unii cercetători s-au simțit încurajați de descoperirea faptului că zincul putea să împiedice rinovirusurile să infecteze celulele crescute în vase Petri. La scurt timp după

aceea, farmaciile vindeau zinc sub formă de tablete, fără prescripție, deși nimeni nu dovedise faptul că aceasta chiar avea un efect asupra oamenilor. Unele studii clinice, modeste ca amploare, au indicat faptul că zincul ar putea reduce durata răcelii cu câteva zile. Totuși, atunci când omul de știință finlandez, pe nume Harri Hemilä, a realizat un studiu atent conceput pe 253 de voluntari, el nu a descoperit niciun beneficiu. În fapt, conform raportului lui Hemilä din anul 2019, voluntarii care au luat tablete de zinc au avut nevoie de mai multe zile pentru a se recupera, în comparație cu cei care au luat pastile de zahăr.

Remedii antice

În Europa secolului al XVII-lea, unii medici foloseau un amestec din praf de pușcă și ouă, iar alții un amestec de bălegar copt și seu.

Alte tratamente comune pentru răceală ar putea să fie nu numai inutile – ele ar putea chiar să facă mai mult rău decât bine. Părinții dau adesea copiilor sirop de tuse pentru răceli, dar studiile au arătat că acesta nu aduce prea multe îmbunătățiri la starea pacientului. În fapt, unele siropuri de tuse prezintă o mare varietate de efecte secundare rare, dar grave, cum ar fi convulsii, ritm cardiac accelerat și chiar moarte. Administrația pentru Alimente și Medicamente din SUA (*Food and Drug Administration* – FDA) a avertizat cu privire la faptul că copiii cu vârsta sub doi ani – care răcesc cel mai des – nu ar trebui să ia sirop de tuse.

De asemenea, folosirea antibioticelor pentru tratarea răcelii este o altă greșeală. Antibioticele sunt destinate să ucidă bacteriile, dar sunt ineficiente împotriva virusurilor. Cu toate acestea,

medicii le prescriu deprimant de des. În unele cazuri, este greu de distins din simptomele pacienților dacă aceștia sunt infectați cu un rinovirus sau cu o bacterie. În alte cazuri, medicii pot să acționeze astfel pentru a răspunde la presiunea părinților îngrijorați, care le cer să facă ceva. Răul pe care antibioticele îl produce în aceste cazuri nu

Antibiotice

Tratamentele cu antibiotice dau rezultate numai asupra bacteriilor și sunt ineficiente împotriva virusurilor.

se limitează doar la un pacient – noi toți vom avea de suferit. Trupurile noastre găzduiesc trilioane de bacterii inofensive, iar antibioticele pot încuraja evoluția variantelor rezistente. Aceste bacterii rezistente pot să transfere genele lor microbilor care cauzează boli. Drept rezultat, atunci când avem ulterior nevoie de antibiotice, acestea pot să nu mai aibă niciun efect.

Unul dintre motivele pentru care răceala rămâne atât de greu de tratat poate fi faptul că rinovirusurile au fost subestimate. Acestea există sub multe forme, iar oamenii de știință au început abia acum să obțină o adevărată evaluare a diversității lor genetice. Atunci când o celulă produce noi rinovirusuri, de obicei face greșeli în copierea genelor virusului. De-a lungul generațiilor, unele linii ale virusului ajung să devină extrem de diferite. Până la sfârșitul secolului al XX-lea, oamenii de știință au identificat zeci de tulpini de rinovirusuri. Acestea aparțineau la două linii mari, cunoscute sub numele de HRV-A și HRV-B.

În anul 2006, Ian Lipkin și Thomas Briesse de la Universitatea Columbia au descoperit că unii locuitori ai orașului New York care prezentau simptome de gripă erau infectați cu rinovirusuri care nu aparțineau nici liniei HRV-A și nici liniei HRV-B. În schimb, aceștia formau o linie nouă,